

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNET COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:
AKIYAMA, Atsushi
Tomoecho Annex II
8-27 Toranomom 3-chome
Minato-ku, Tokyo 105-0001
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 28 December 2000 (28.12.00)		
Applicant's or agent's file reference <FTS-PCT2>		IMPORTANT NOTICE
International application No. PCT/JP00/04137	International filing date (day/month/year) 23 June 2000 (23.06.00)	
Priority date (day/month/year) 23 June 1999 (23.06.99)		
Applicant TS TECH CO., LTD et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
EP,JP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on
28 December 2000 (28.12.00) under No. WO 00/78596

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USPTO)

E P • (US) P C T

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
[P C T 1 8 条、P C T 規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 <F T S - P C T 2 >	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 0 / 0 4 1 3 7	国際出願日 (日.月.年) 2 3 . 0 6 . 0 0	優先日 (日.月.年) 2 3 . 0 6 . 9 9
出願人 (氏名又は名称) テイ・エス テック株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 1 8 条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

- a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
- b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (P C T 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
 第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。 ☐ なし
☐ 出願人は図を示さなかった。
☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B62K 25/20

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B62K 11/02, 25/12- 25/26, B29C 39/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願63-1796号 (日本国実用新案登録出願公開1-106390号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (川崎重工業株式会社), 18. 7月. 1989 (18. 07. 89), (ファミリーなし)	1, 10,
Y		18
A		2, 8,
		12-17,
		19, 20
		3-7, 9,
		11, 21,
		22
Y	JP, 1-297387, A (本田技研工業株式会社), 30.	2, 12-

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19. 09. 00

国際調査報告の発送日

03.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

富江 耕太郎



3D 9532

電話番号 03-3581-1101 内線 3340

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	11月. 1989 (30. 11. 89), & EP, 322305, A & US, 4989665, A & US, 5375677, A & BR, 8806783, A	15, 19
Y	JP, 62-77292, A (ヤマハ発動機株式会社), 9. 4月. 1987 (09. 04. 87), (ファミリーなし)	2, 13- 15, 19
Y	JP, 61-205119, A (トヨタ自動車株式会社), 11. 9月. 1986 (11. 09. 86), (ファミリーなし)	2, 8, 13, 15- 17, 19, 20
A	JP, 6-298149, A (ヤマハ発動機株式会社), 25. 10月. 1994 (25. 10. 94), (ファミリーなし)	1-22
A	JP, 3-220079, A (ヤマハ発動機株式会社), 27. 9月. 1991 (27. 09. 91), (ファミリーなし)	1-22
A	JP, 8-198995, A (三菱自動車工業株式会社), 6. 8月. 1996 (06. 08. 96), & WO, 96/ 22324, A & EP, 775721, A & US, 5804608, A & AU, 684681, B & KR, 97701230, A	2-11, 19-22
A	JP, 63-203481, A (日産自動車株式会社), 23. 8月. 1988 (23. 08. 88), (ファミリーなし)	2-11, 19-22

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. 9

PCT/JP00/04137

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B62K 25/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B62K 11/02, 25/12- 25/26, B29C 39/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application	1,10,18
Y	No.1796/1988 (Laid-open No.106390/1989) (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 18 July, 1989 (18.07.89) (Family: none)	2,8,12-17,19, 20
A		3-7,9,11,21,22
Y	JP, 1-297387, A (Honda Motor Co., Ltd.), 30 November, 1989 (30.11.89) & EP, 322305, A & US, 4989665, A & US, 5375677, A & BR, 8806783, A	2,12-15,19
Y	JP, 62-77292, A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 09 April, 1987 (09.04.87) (Family: none)	2,13-15,19
Y	JP, 61-205119, A (Toyota Motor Corporation), 11 September, 1986 (11.09.86) (Family: none)	2,8,13,15-17, 19,20
A	JP, 6-298149, A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 25 October, 1994 (25.10.94) (Family: none)	1-22
A	JP, 3-220079, A (Yamaha Motor Co., Ltd.),	1-22

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
19 September, 2000 (19.09.00)Date of mailing of the international search report
03 October, 2000 (03.10.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04137

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	27 September, 1991 (27.09.91) (Family: none)	
A	JP, 8-198995, A (Mitsubishi Motors Corporation), 06 August, 1996 (06.08.96), & WO, 96/22324, A & EP, 775721, A & US, 5804608, A & AU, 684681, B & KR, 97701230, A	2-11, 19-22
A	JP, 63-203481, A (Nissan Motor Co., Ltd.), 23 August, 1988 (23.08.88) (Family: none)	2-11, 19-22

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2000年12月28日 (28.12.2000)

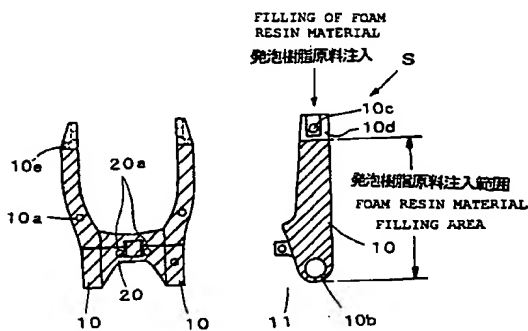
PCT

(10) 国際公開番号
WO 00/78596 A1

- (51) 国際特許分類: B62K 25/20 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宮嶋 巖 (MIYA-JIMA, Iwao) [JP/JP]; 〒352-0016 埼玉県新座市馬場 2-5-22 Saitama (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/04137
- (22) 国際出願日: 2000年6月23日 (23.06.2000) (74) 代理人: 秋山 敦, 外 (AKIYAMA, Atsushi); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門3丁目8番27号 巴町アネックス2号館 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): JP, US.
- (30) 優先権データ: 特願平11/177363 1999年6月23日 (23.06.1999) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ティ・エス・テック株式会社 (TS TECH CO., LTD) [JP/JP]; 〒351-0012 埼玉県朝霞市栄町3丁目7番27号 Saitama (JP).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: SWING ARM FOR MOTORCYCLE AND METHOD OF MANUFACTURING THE SWING ARM FOR MOTORCYCLE

(54) 発明の名称: 自動二輪車用スイングアーム及び自動二輪車用スイングアームの製造方法



(57) Abstract: A swing arm (S) for motorcycle, comprising a pair of arm parts (10) pivotally mounted on a body frame and a body part (20) connecting the pair of arm parts (10) to each other, wherein the arm part (10) and the body part (20) have hollow parts, and foam resin is filled into at least a part of the hollow parts of the arm part (10) and body part (20).

(57) 要約:

車体フレームに軸着される一対のアーム部10と、この一対のアーム部10間を連結するボディ部20とからなる自動二輪車用スイングアームSにおいて、アーム部10とボディ部20とは中空部を有し、アーム部10の中空部と、ボディ部20の中空部の少なくとも一部に発泡樹脂が充填される。

WO 00/78596 A1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

明 細 書

自動二輪車用スイングアーム及び自動二輪車用スイングアームの製造方法
技術分野

本発明は自動二輪車用スイングアームに係り、特にエンジンの振動に共鳴して発生する異音を防止した自動二輪車用スイングアーム及びその製造方法に関する。

背景技術

オートバイ等の自動二輪車には、路面の凹凸によるタイヤの上下動を、車体や乗員に伝えないために、また、エンジンから発生した駆動力を後輪から十分路面に伝えるために、サスペンション装置が設けられている。サスペンション装置は、一般に、車体フロント側と、車体リア側との両方に設けられている。

車体リア側に設けられるサスペンション装置は、図22に示すように、荷重を受けるスプリング101と、スプリングの反力によって生ずる振動を吸収するショックアブソーバー102と、ホイールの移動を位置決めするスイングアーム103とから構成されている。

上記スイングアーム103は、車体フレームに軸着される一対のアーム部と、これら一対のアーム部の間を連結するボディ部とから構成されている。アーム部は、一般的に、アルミニウム引き抜き管からなる長尺部材から形成され、剛性を持たせるために車体上下方向に幅広に形成したものもある。ボディ部は、上下一対の鋳型により鋳造されるアルミニウム鋳物であり、中空部を有する箱形状に形成されている。

スイングアームは、十分な剛性を有するように構成され、例えばアルミニウム等の金属から形成されている。そして、スイングアームを軽量化するために、スイングアームに中空部を設けた技術が知られている。しかし、このようにスイングアームに中空部を設けたとき、スイングアームは、自動二輪車のエンジン

近傍に配設されているため、中空部の壁面が、エンジンからの振動に対して共鳴し、走行中に騒音が発生するという不都合があった。

上記不都合を解決するため、ボディ部の上面部から、ボディ部の下面部まで延出するリブを設け、ボディ上面部と下面部を接続して強度を増加させて振動を抑制したり、或いは、アーム部またはボディ部の中空部に内壁部を設け、この内壁部により、アーム部やボディ部の振動を抑制し、共鳴を防止する構造のスイングアームが知られている。

しかし、上記構成のスイングアームを形成するためには、リブや内壁部の作製が必要であり、鑄造に用いる金型の形状が複雑になったり、鑄造工程が多くなるという問題があった。また、アーム部やボディ部に、リブや内壁部をバランス良く形成する必要があり、製造に手間を有し、コストアップの原因となっていた。

発明の開示

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、簡単な構成で、エンジンの振動に対する共鳴の発生を防止した自動二輪車用のスイングアームを提供することを目的とする。

本発明について、クレームに基づいた態様で説明する。

本発明のスイングアームは、自動二輪車のリア部に配設され、車体フレームに軸着される一対のアーム部と、一対のアーム部間を連結するボディ部とを備えている。

そして、本例のスイングアームにおいては、アーム部の中空部と、ボディ部の中空部に発泡樹脂が充填されている。

このように、スイングアームを構成するアーム部の中空部、またはボディ部の中空部に、発泡樹脂を充填した構成とされているので、エンジンからの振動がスイングアームに伝わったとき、発泡樹脂が振動を吸収し、エンジンの振動によりアーム部やボディ部が振動することがなくなり、共鳴を防止することが可能

となる。

なお、発泡樹脂は、本例のように、アーム部の中空部と、ボディ部の中空部全てに充填しても良く、或いは、スイングアームにおいて最も共鳴の発生し易い箇所だけに充填しても良い。

- 5 なお、前記中空部に充填される発泡樹脂としては、例えばウレタンフォーム、ポリプロピレンフォーム、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム、アクリロニトリルースチレン樹脂フォーム、ゴム系フォーム、ゴム系粉末を混入したウレタンフォームのいずれかを使用する。また、ウレタンフォーム、ポリプロピレンフォーム、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム、アクリロニトリルースチレン
- 10 樹脂フォーム、ゴム系フォーム、ゴム系粉末を混入したウレタンフォームのうち少なくとも二つ以上の組合せたものを使用する。これらの発泡樹脂は、エンジンから発生する熱への耐熱性や、ガソリンなどの油に対する耐油性、コスト、耐用性において優れている。また、それぞれ異なる性質を有しているため、自動二輪車の構造や、エンジンの大きさ等に応じて、それぞれ使い分けられるもの
- 15 である。

- なお、ウレタンフォームを使用するときは、フォーム密度が0.010~0.100であると、エンジンの振動による共鳴をより効果的に抑制する事が出来る。また、ウレタンフォームにゴム系(固体)の粉末を混入させたものも優れた性能が発揮出来て好適であり、その場合の発泡品の密度は0.050~0.500である
- 20 事が望しい。

 なお、本発明のスイングアームの製造方法は、次の通りである。

- すなわち、自動二輪車用スイングアームは、アーム部とボディ部に中空部を有し、該中空部の少なくとも一部に発泡樹脂が充填されたものであり、この自動二輪車用スイングアームの製造方法は、前記中空部の少なくとも一部に発
- 25 泡樹脂の原料を充填する工程と、前記中空部に充填された前記発泡樹脂の原料を発泡させる工程と、により製造するものである。

なお、前記発泡樹脂の原料は前記自動二輪車用スイングアームに設けられた車体取付用のねじ穴や、アーム部の端部側に設けられた孔より充填されるものである。これにより、発泡樹脂の原料を入れるための特別な穴等を形成する必要がない。

- 5 さらに、本発明の自動二輪車用スイングアームを製造する他の方法として次の方法がある。

すなわち、前記アーム部の端部から前記中空部の少なくとも一部に予め成形した発泡済みのフォーム材を充填する工程により製造するものである。このように、予め成形されたフォーム材、ゴム系フォーム又は合成ゴム材のチップ品を
10 スイングアームの中空部に挿入すると、工数が削減出来、効率良く製造する事が出来る。この場合にも、前述と同様に部品取り付け穴等からフォーム材のチップ品を中空部に入れるため、別途特別な穴を構成する必要がない。

図面の簡単な説明

- 15 図1は発泡樹脂が充填された状態のスイングアームを示す説明図；
 図2は図1の要部拡大図；
 図3は図1の要部拡大図；
 図4はビーズ発泡樹脂の充填に使用する治具を示す説明図；
 図5はビーズ発泡樹脂の充填に使用する治具を示す説明図；
20 図6はビーズ発泡樹脂充填の手順を示す説明図；
 図7はビーズ発泡樹脂充填の手順を示す説明図；
 図8はビーズ発泡樹脂充填の手順を示す説明図；
 図9はビーズ発泡樹脂充填の手順を示す説明図；
 図10はビーズ発泡樹脂充填の手順を示す説明図；
25 図11はビーズ発泡樹脂充填の手順を示す説明図；
 図12はビーズ発泡樹脂の他の充填治具の実施例を示す説明図；

図13はビーズ発泡樹脂の充填方法の他の実施例を示す説明図；

図14はビーズ発泡樹脂の充填方法の他の実施例を示す説明図；

図15はビーズ発泡樹脂の充填方法の他の実施例を示す説明図；

図16はビーズ発泡樹脂の充填方法の他の実施例を示す説明図；

5 図17はビーズ発泡樹脂の充填方法の他の実施例を示す説明図；

図18は図12～図17の例で使用されるスイングアームを示す説明図；

図19はウレタンフォーム等の発泡樹脂の充填治具及び充填方法のさらに他の実施例を示す説明図；

図20は図19の実施例における治具の拡大図；

10 図21はウレタンフォーム等の発泡樹脂の充填方法のさらにまた他の実施例を示す説明図；

図22は一般的なスイングアームを備えた自動二輪車を示す説明図；

である。

15 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する部材、配置等は本発明を限定するものでなく、本発明の趣旨の範囲内で種々改変することができるものである。

20 本例における自動二輪車用スイングアームSは、オートバイ等自動二輪車のリアフォークとして用いられるものであり、一対のアーム部10と、アーム部10の間に位置するボディ部20とから構成されている。アーム部10は、一方の端部が車体フレーム（図示せず）に軸着され、車体フレームに対して傾動可能に支持されている。また、アーム部10の他方の端部側では、自動二輪車の後輪（図示せず）が支持されている。

25 アーム部10は、断面略口字状の長尺部材であり、剛性を確保するために、車体下方側に突出する突出部11が形成されている。また、アーム部10の一

方の端部には、車体フレーム側の軸部材(図示せず)に係合するピボットパイプ10bが溶接により一体に結合され、他方の端部にはリヤーホイール10cが形成されたエンドピース10dが溶接により一体に結合されている。

5 アーム部10のエンドピース10d側の端部には、図2に示すように、部品取付用の孔10eが設けられている。そして、発泡樹脂をビーズ発泡によって成形する場合には、図2及び図3に示すように、この孔10eを利用して、ビーズ発泡の原料、さらには蒸気の導入等を行う。なお、孔10eは、予め成形されたフォーム材のチップ品を中空部内に導入するときにも用いることが出来る。

10 ボディ部20には、上方に突出して形成され、サスペンション装置のスプリング(図示せず)に連結されるブラケット(図示せず)が形成されている。ボディ部20は、内部が中空であり、車体方向左右側で、前記アーム部10に接続されている。

15 アーム部10及びボディ部20は、鑄造工程において一体成形される。なお、アーム部10とボディ部20とを別々に成形し、その後、溶接により接合した構成としても良いことは勿論である。

20 アーム部10及びボディ部20の車体上部側には、図1に示すように、複数の孔10a、孔20aが設けられている。孔10a、孔20aは、スイングアームSを車体に取り付けるときのねじ穴として使用されるが、本例では、後述するように、これら孔10a、孔20aを、スイングアームS内の中空部へ発泡樹脂の原料の導入や、蒸気を導入するときの導入口として使用する。

25 本例のスイングアームSのアーム部10とボディ部20には、発泡樹脂が充填されている。発泡樹脂としては、耐熱性を有するものが用いられる。すなわち、スイングアームSは、自動二輪車のエンジン近傍に配設されるため、エンジンから発生する熱により変質しない性質を有するものが望ましい。また、ガソリン等が付着したときに変質しないように、耐油性を有するものが使用される。さらに、コスト的に有利で、劣化しにくい性質であればより好適である。

上記条件を満たす発泡樹脂を得るため、数種類の原料について、比較検討した。比較における評価項目は、耐熱性、耐油性、コスト、耐用性とした。比較検討した結果、発泡樹脂としては、ウレタンフォーム、ポリプロピレンフォーム、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム、アクリロニトリルスチレン樹脂フォーム、ゴム系フォーム(架橋品)、ゴム系粉末を混入したウレタンフォームが適していることがわかった。なお、発泡樹脂はそれぞれ異なる特性を有しているため、自動二輪車の大きさや構造により、適切な発泡樹脂を選択する。例えばコストを重視するときには、ポリスチレンフォームを選択し、エンジンが高温になる場合には、ウレタンフォーム、ゴム系フォーム(架橋品)、ゴム系粉末を混入したウレタンフォーム、ポリエチレンフォームやポリプロピレンフォームを選択する。なお、上記各発泡樹脂を組合せた構成としても良い。

または、ウレタンフォーム、ポリプロピレンフォーム、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム、アクリロニトリルスチレン樹脂フォームのいずれか、或いはこれらを組合せたものに、ゴム系粉末を混入したウレタンフォームを混入させても良い。

特に、ウレタンフォームは、耐熱性、耐油性を有し、低コストであり、好適である。またウレタンフォームは、アルミニウムに対する密着度が高く、機械的物性が良いため、振動を吸収しやすい特性を有している。さらに、発泡速度が比較的遅く出来るため、アーム部10及びボディ部20の内部空間において、容易に成形することが可能である。なお、このようなウレタンフォームの好適な特性を得るためには、密度0.010～0.100の発泡状態が、より効果的である。

また、発泡樹脂としてゴム系フォームを用いたり、またはゴム系粉末を混入したウレタンフォームを混入させたものを用いると、エンジンからの振動による共鳴をより効果的に防止することが可能となる。

なお、ウレタンフォームに、ゴム系フォームまたはゴム系粉末を混入したウレタンフォームを混入させるときは、ウレタン原液を発泡させて0.050～0.500密

度のフォームを形成すると好適である。

次に、本例の自動二輪車用スイングアームSへビーズ樹脂を充填するための治具及び充填方法について、図4乃至図18において説明する。なお、図4乃至図11に示す実施例では、スイングアームSに発泡ビーズを導入し、発泡ビーズを蒸気により加熱して、発泡樹脂を形成する例について説明する。ここでいう、発泡ビーズは、ペレットまたは粉末に、予め発泡剤を配合したものをいう。この発泡ビーズは、発泡剤等の分散がよく、均一なセル構造のフォームを形成することができる。

発泡樹脂充填のための治具としては、図4及び図5に示すように、原料タンクから延出されるホースと連結され、スイングアームSへ発泡ビーズを導出する原料導入具31と、発泡ビーズを加熱するための蒸気を注入する蒸気注入具32とを用いる。

原料導入具31は、図4に示すように、原料タンクから延出するホースと連結される連結口31aと、スイングアームSのアーム部10に設けられた孔10aに係合する原料排出口31bとを有している。

蒸気注入具32は、図5に示すように、蒸気発生器から延出するホースと連結する連結口32aと、スイングアームSの部品取付用の孔10eに挿入される一対の蒸気パイプ32bとを有している。蒸気パイプ32bには、蒸気注入用の複数の小孔が設けられている。

次に、上記治具31、32を用いて、スイングアームSの内部空間に発泡樹脂を充填する方法について説明する。

まず、第1工程として、図6に示すように、スイングアームSに設けられた孔10a、20aのうち、ビーズ発泡の原料が注入される孔以外の孔について、メッシュシートで塞ぐ。これは、孔10a及び20aから、注入された発泡ビーズが漏れないようにするためである。なお、メッシュシートで塞ぐのは、原料充填機がコンプレッサーエアーにより作動し、原料がそのエアー圧により流入するため、エアー

抜きが必要なためである。

第2工程として、発泡ビーズを導入する。すなわち、図7に示すように、原料導入具31の原料排出口31bと、メッシュシートで塞がれていないスイングアームSの孔10aを係合させ、原料充填機を作動させて発泡ビーズを導入する。

- 5 第3工程として、蒸気を注入し、スイングアームS内の空間に注入された発泡ビーズを加熱・発泡させる。蒸気は、図8に示すように、部品取付用の孔10eより、蒸気注入具32の蒸気パイプ32bを挿入して注入される。発泡が完了したら、図9に示すように、スイングアームS内から蒸気パイプ32bを引き抜く。

- 10 なお、蒸気パイプ32bから離れた位置にあり、十分に発泡できなかった箇所については、図10に示すように、近傍の孔10aまたは孔20aから蒸気注入具32の蒸気パイプ32bを挿入して加熱する。

第4工程として、図11に示すように、蒸気パイプ32bを挿入した側を下に向け、排水及び乾燥を行う。このようにして、アーム部10及びボディ部20に、ビーズ発泡樹脂が充填されるたスイングアームSが完成する。

- 15 図12乃至図17は、スイングアームSへの発泡樹脂の充填治具及び充填方法の他の実施例を示す説明図である。図12乃至図17に示す実施例では、スイングアームSに設けられている孔10aまたは孔20aに部品が取り付けられており、孔10aまたは孔20aからの原料導入及び蒸気注入が不可能であるため、原料の導入と蒸気の注入とを、図13に示す部品取付用の孔10eから行う例を示している。
- 20

- この例では、発泡ビーズを手作業によりスイングアームS内へ導入するため、治具としては、図12に示す蒸気注入具33のみを用いる。蒸気注入具33は、蒸気発生器から延出するホースと連結する連結口33aと、スイングアームSの部品取付用の孔10eに挿入される蒸気パイプ33bとを有している。蒸気パイプ33bには、蒸気注入用の複数の小孔が設けられている。
- 25

本例では、スイングアームSの孔10aまたは孔20aに部品が取り付けられて

おり、所望の孔から蒸気パイプを挿入して、未発泡箇所にも再度加熱を施すことが不可能であるため、蒸気注入具33の蒸気パイプ33bは、スイングアームSの端末まで蒸気が行き渡るように長めに形成されている。

次に、上記治具33を用いて、スイングアームSの内部空間に発泡樹脂を充填する方法について説明する。

まず、第1工程として、原料が注入される導入口以外に開口部が有る場合は、開口部をメッシュシートで塞ぐ。このようにして、スイングアームS内に導入された発泡ビーズが漏れないようにする。

第2工程として、発泡ビーズを導入する。発泡ビーズの導入は、図14に示すように、部品取付用の孔10eを上に向け、部品取付用の孔10eから手作業により導入される。

第3工程として、蒸気を注入し、スイングアームS内の空間に注入された発泡ビーズを加熱・発泡させる。蒸気は、図15に示すように、部品取付用の孔10eより、蒸気注入具33の蒸気パイプ33bを挿入して注入される。発泡が完了したら、図16に示すように、スイングアームS内から蒸気パイプ33bを引き抜く。

第4工程として、図17に示すように、蒸気パイプ33bを挿入した側を下に向け、排水及び乾燥を行う。このようにして、アーム部10及びボディ部20に、ビーズ発泡樹脂が充填されたスイングアームSが完成する。

なお、上記各実施例では、図1に示すように、スイングアームSのアーム部10と、ボディ部20の略全体に発泡樹脂を充填した構成としているが、発泡樹脂の充填箇所としては、共鳴の起こりやすい箇所、例えばボディ部20と、その近傍箇所のみに、発泡樹脂を充填した構成としても良い。

なお、スイングアームS内空間の一部のみに発泡樹脂を充填する場合は、スイングアームS形成時に、発泡樹脂が充填される空間と、発泡樹脂が充填されない空間との間に、予め壁部を形成しておけば、所望の箇所に適切に発泡樹脂を充填することが可能となり好適である。

本例では、治具として、原料導入具(図示せず)の他、図17に示すように、蒸気注入具34と蒸気吸引具35とを用いる。蒸気注入具34は、蒸気発生器から延出するホースと連結する連結口34aと、スイングアームSの孔10aまたは孔20aに挿入される複数本の蒸気パイプ34bとを有している。蒸気パイプ34b

5 には、蒸気注入用の複数の小孔が設けられている。

蒸気吸引具35は、スイングアームS内に注入された余剰な蒸気を吸引するためのものであり、外部のホースと連結される連結口35aと、スイングアームSの孔10aまたは孔20aに挿入される複数本の吸引パイプ35bとを有している。蒸気パイプ35bには、蒸気吸引用の複数の小孔が設けられている。

10 また、本例の発泡樹脂の充填方法を実施するために、スイングアームSには、図18に示すように、蒸気注入具34及び蒸気吸引具35のパイプが挿入される複数の孔10a及び孔20aが多数設けられる。

本例における発泡樹脂の充填方法は、蒸気による加熱工程において特徴を持つものである。すなわち、スイングアームS内に導入された発泡ビーズを加熱

15 するとき、図17に示すように、スイングアームSの孔10aまたは孔20aに、蒸気注入具34の蒸気パイプ34bと、蒸気吸引具35の吸引パイプ35bとの両方を挿入し、蒸気の注入と、蒸気の吸引を同時に行うようにする。

このように、本例の加熱方法によれば、スイングアームSの内部に均等に蒸気を行き渡らせることができ、また、蒸気の冷却による水分を吸引し、スイング

20 アームS内部へ過剰な水分が付着するのを防止することが可能となる。

なお、図18のように、スイングアームSに、複数の孔をある程度のピッチで開けることが可能である場合は、図17で示すような、蒸気注入具34及び蒸気吸引具35を挿入して蒸気を注入・吸引する方式ではなく、チャンバー方式としても良い。このようにチャンバー方式を採用することにより、蒸気パイプや吸引パイプ挿入の手間が省くことができ作業性が向上するとともに、蒸気孔が均等に

25 開いていれば、品質を向上させることも可能となる。

図19及び図20は、スイングアームSへの発泡樹脂の充填方法のさらにまた他の実施例を示す説明図である。図19及び図20に示す実施例では、上記した発泡ビーズを使用する方法ではなく、スイングアームSへウレタンフォーム等の発泡樹脂を充填するものである。本例において、使用する発泡樹脂は、ウレタンフォーム、ゴム系フォーム、ゴム系粉末を混入したウレタンフォームなどである。

上記発泡樹脂の原料は、図20で示すような治具36を介して導入される。治具36は、図20に示すように、フォーム材を受け入れる受入口36aと、スイングアームS側へフォーム材を排出する排出口36bとを有している。治具36は、部品取付用の孔10eに隣接して設けられた凹部に配置可能であるとともに、部品取付用の孔10eへフォーム材を導入可能に構成されている。

さらに、図21は他の例を示すものであり、フロート或いはチューブ等により直接注入するように構成してもよい。つまり、治具36の代わりに、注入機の先端にチューブ37を取り付け、このチューブ37の先端を部品取付用の孔10eから中空部に入れて、発泡樹脂を充填するものである。

なお、本実施例では、フォーム材として、例えば、ウレタンフォーム、ゴム系フォーム、ゴム系粉末を混入したウレタンフォームを使用しているが、これらの各発泡樹脂を組合せた材料を使用することもできるのは勿論である。

なお、上記各実施例において、発泡樹脂が充填された後の、スイングアームSの冷却、乾燥については、各実施例に示すように自然に行っても良いが、真空放冷を行えば、短時間で、効率良く、冷却及び乾燥を行うことが可能となる。

さらに、上記実施例では、スイングアームの中空部でフォーム材等を発泡させる例を示したが、予め成形されたフォーム材をスイングアームの中空部に充填することにより製造することが可能である。この場合のフォーム材としては、前記実施例で用いたものを、予め成形しておいて、チップ品として、充填するように構成することができる。このチップ品としては、各種フォーム製品によって、余

剰品として生産されたものや、成形するときに生じる屑チップ品等を利用することが可能であり、廃品を利用することが可能となる。

産業上の利用性

- 5 本発明によれば、スイングアームを構成するアーム部の中空部、またはボディ部の中空部に、発泡樹脂を充填した構成とされているので、エンジンからの振動がスイングアームに伝わったとき、発泡樹脂が振動を吸収し、エンジンの振動によりアーム部やボディ部が振動することがなくなり、共鳴を防止することが可能となる。
- 10 なお、前記中空部に充填される発泡樹脂としては、例えばウレタンフォーム、ポリプロピレンフォーム、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム、アクリロニトリルースチレン樹脂フォームを使用する。これらの発泡樹脂は、エンジンから発生する熱への耐熱性や、ガソリンなどの油に対する耐油性、コスト、耐用性において、それぞれ異なる性質を有しており、自動二輪車の構造や、エンジン
- 15 の大きさ等に応じて、それぞれ使い分けられるものである。

請求の範囲

1. 車体フレームに軸着される一対のアーム部と、該一対のアーム部間を連結するボディ部とからなる自動二輪車用スイングアームにおいて、

前記アーム部と前記ボディ部とは中空部を有し、前記アーム部の中空部と、

5 前記ボディ部の中空部の少なくとも一部に発泡樹脂が充填されたことを特徴とする自動二輪車用スイングアーム。

2. 前記発泡樹脂はウレタンフォーム、ポリプロピレンフォーム、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム、アクリロニトリルスチレン樹脂フォーム、ゴム系フォーム、ゴム系粉末を混入したウレタンフォームのいずれかであることを特徴と

10 する請求項1記載の自動二輪車用スイングアーム。

3. 前記発泡樹脂はウレタンフォーム、ポリプロピレンフォーム、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム、アクリロニトリルスチレン樹脂フォーム、ゴム系フォーム、ゴム系粉末を混入したウレタンフォームのうち少なくとも二つ以上の組合せからなることを特徴とする請求項1記載の自動二輪車用スイングアーム。

15 4. 前記ウレタンフォームの密度は、0.010～0.100の密度であることを特徴とする請求項2記載の自動二輪車用スイングアーム。

5. 前記ウレタンフォームの密度は0.010～0.100の密度であることを特徴とする請求項3記載の自動二輪車用スイングアーム。

20 6. 前記ゴム系粉末を混入したウレタンフォームの密度は、0.050～0.500の密度であることを特徴とする請求項2記載の自動二輪車用スイングアーム。

7. 前記ゴム系粉末を混入したウレタンフォームは、0.050～0.500の密度であることを特徴とする請求項3記載の自動二輪車用スイングアーム。

25 8. 前記発泡樹脂のうちポリプロピレンフォーム、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム、アクリロニトリルスチレン樹脂フォームは、ビーズ発泡により形成されることを特徴とする請求項2記載の自動二輪車用スイングアーム。

9. 前記発泡樹脂のうちポリプロピレンフォーム、ポリスチレンフォーム、ポリエ

チレンフォーム、アクリロニトリルースチレン樹脂フォームは、ビーズ発泡により形成されることを特徴とする請求項3記載の自動二輪車用スイングアーム。

10. 前記発泡樹脂は、予め成形されたウレタンフォーム、ポリプロピレンフォーム、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム、アクリロニトリルースチレン樹脂フォーム、ゴム系フォーム、ゴム系粉末を混入したウレタンフォームのチップ
- 5 品であることを特徴とする請求項1記載の自動二輪車用スイングアーム。

11. 前記発泡樹脂は、予め成形されたウレタンフォーム、ポリプロピレンフォーム、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム、アクリロニトリルースチレン樹脂フォーム、ゴム系フォーム、ゴム系粉末を混入したウレタンフォームのチップ
- 10 品のうち少なくとも二つ以上の組合せからなることを特徴とする請求項1記載の自動二輪車用スイングアーム。

12. 前記発泡樹脂が充填された箇所と発泡樹脂が充填されない箇所との間に壁部が設けられたことを特徴とする請求項1記載の自動二輪車用スイングアーム。

- 15 13. アーム部とボディ部に中空部を有し、該中空部の少なくとも一部に発泡樹脂が充填された自動二輪車用スイングアームの製造方法であって、少なくとも、

前記中空部の少なくとも一部に発泡樹脂の原料を充填する工程と、

前記中空部に充填された前記発泡樹脂の原料を発泡させる工程と、

- 20 を備えたことを特徴とする自動二輪車用スイングアームの製造方法。

14. 前記発泡樹脂の原料は前記自動二輪車用スイングアームに設けられた車体取付用のねじ穴より充填されることを特徴とする請求項13記載の自動二輪車用スイングアームの製造方法。

15. 前記発泡樹脂の原料は前記アーム部の端部側に設けられた孔より充填
- 25 されることを特徴とする請求項13記載の自動二輪車用スイングアームの製造方法。

16. 前記発泡樹脂が充填される前記ねじ穴以外の孔は、メッシュシートにより塞がれることを特徴とする請求項14記載の自動二輪車用スイングアームの製造方法。

5 17. 前記発泡樹脂が充填される前記アーム部の端部側に設けられた孔は、メッシュシートにより塞がれることを特徴とする請求項15記載の自動二輪車用スイングアームの製造方法。

18. アーム部とボディ部に中空部を有し、該中空部の少なくとも一部に発泡樹脂が充填された自動二輪車用スイングアームの製造方法であって、

10 前記アーム部の端部から前記中空部の少なくとも一部に予め成形されたフォーム材を充填する工程、を備えたことを特徴とする自動二輪車用スイングアームの製造方法。

19. 前記フォーム材は、ウレタンフォーム、ポリプロピレンフォーム、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム、アクリロニトリルスチレン樹脂フォーム、ゴム系フォーム、ゴム系粉末を混入したウレタンフォームであることを特徴とする
15 請求項18記載の自動二輪車用スイングアームの製造方法。

20. 前記フォーム材は、ポリプロピレンフォーム、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム、アクリロニトリルスチレン樹脂フォームのビーズ発泡であることを特徴とする請求項18記載の自動二輪車用スイングアームの製造方法。

21. 前記フォーム材は、ウレタンフォーム、ポリプロピレンフォーム、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム、アクリロニトリルスチレン樹脂フォーム、ゴム系フォーム、ゴム系粉末を混入したウレタンフォームのうち少なくとも二つ以上の組合せからなることを特徴とする請求項18記載の自動二輪車用スイングアームの製造方法。
20

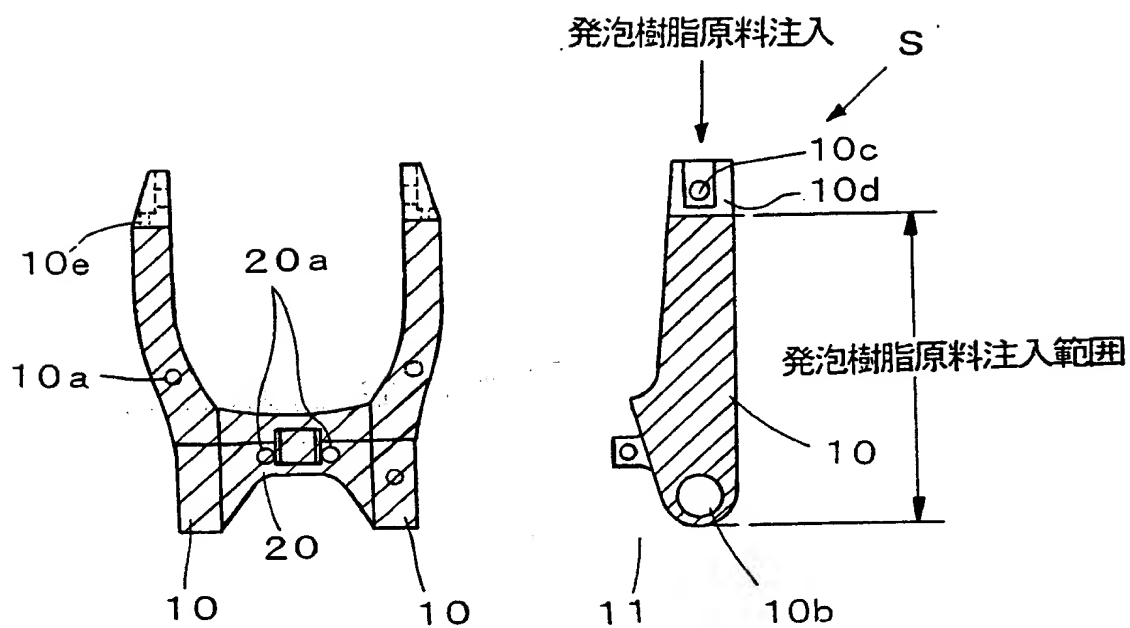
22. 前記フォーム材は、ポリプロピレンフォーム、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム、アクリロニトリルスチレン樹脂フォームをビーズ発泡したうち
25 少なくとも二つ以上の組合せからなることを特徴とする請求項18記載の自動

二輪車用スイングアームの製造方法。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1/15

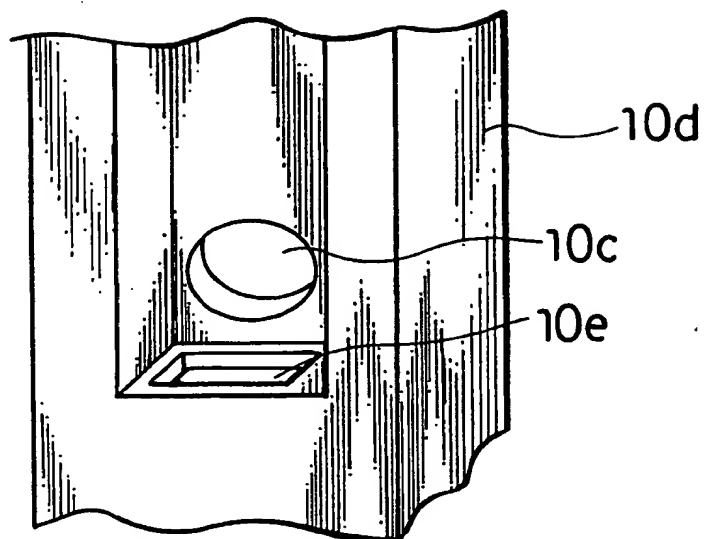
図 1



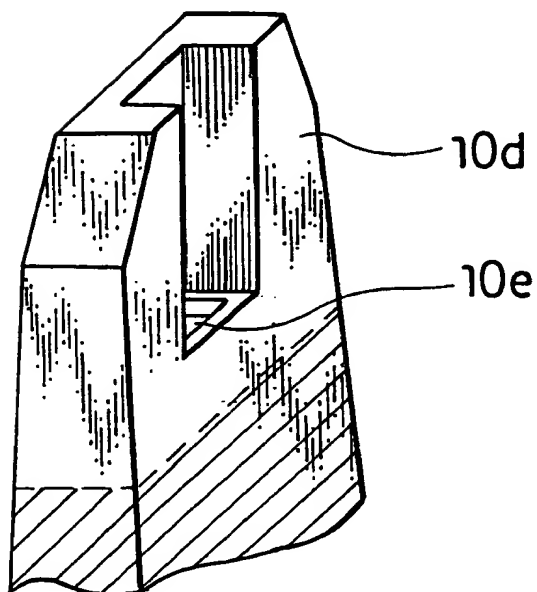
THIS PAGE BLANK (USPTO)

2/15

☒ 2



☒ 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/15

図 4

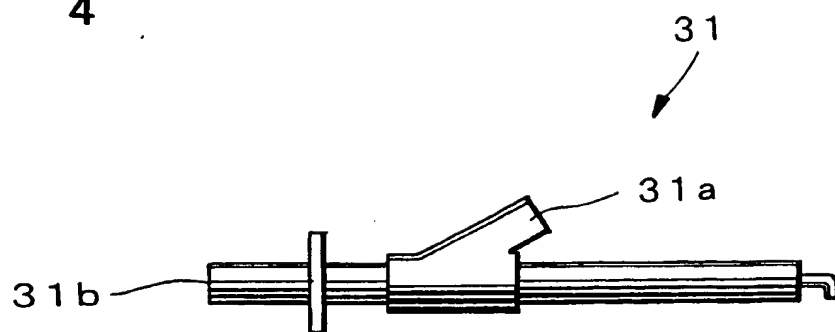
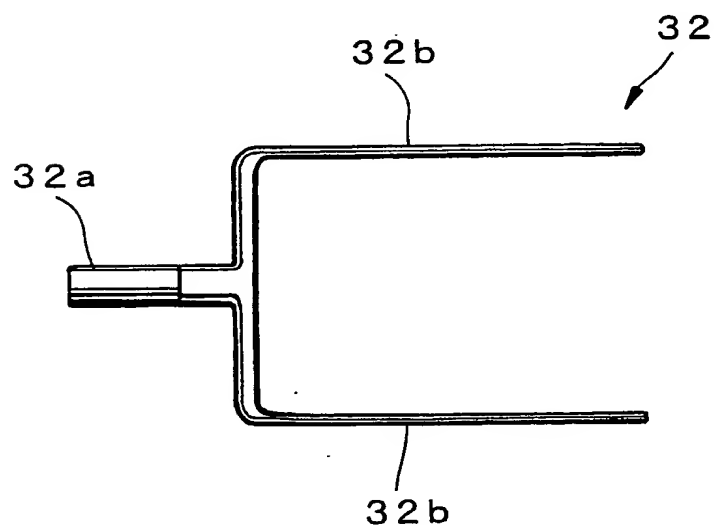


図 5



THIS PAGE BLANK (USPTO)

4/15

図 6

S

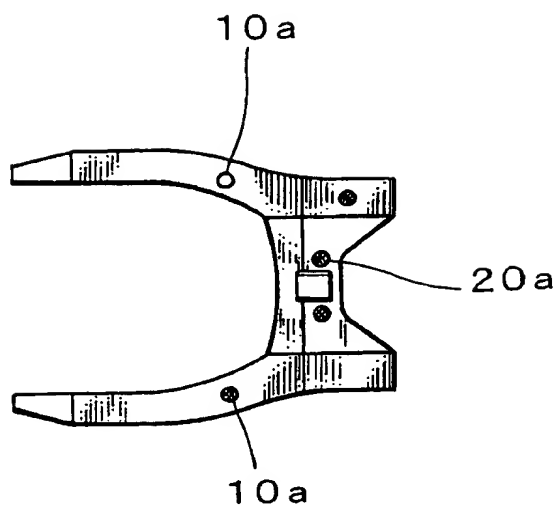
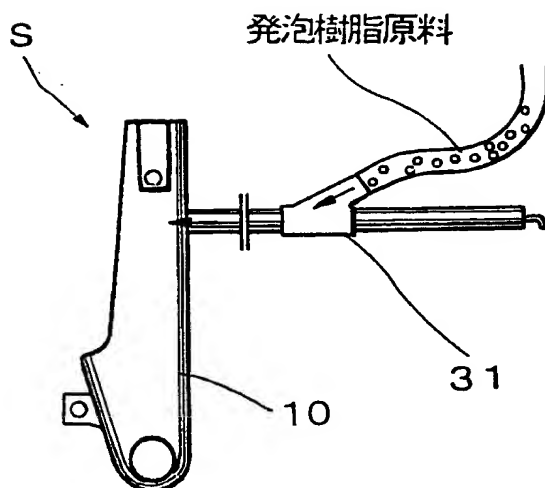


図 7



THIS PAGE BLANK (USPTO)

5/15

図 8

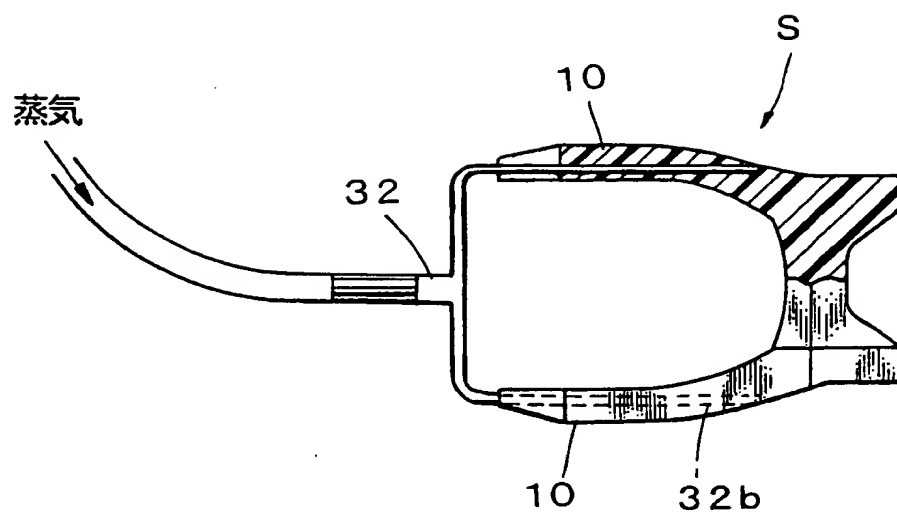
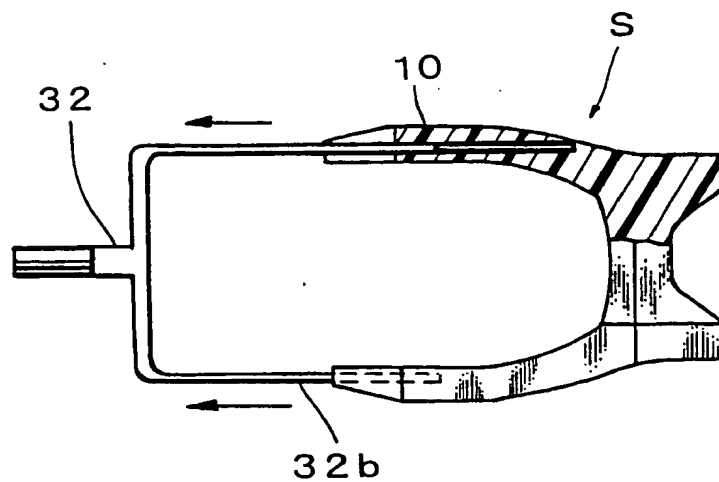


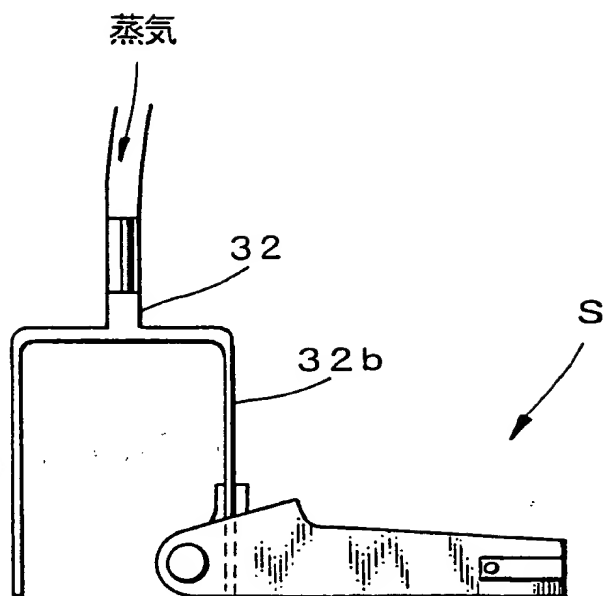
図 9



THIS PAGE BLANK (USPTO)

6/15

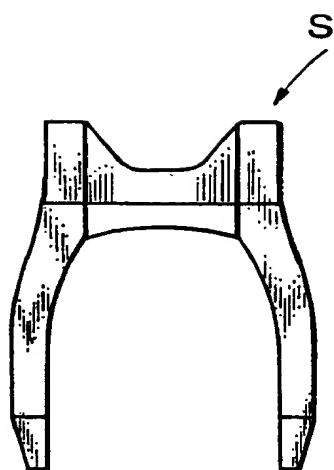
図 10



THIS PAGE BLANK (USPTO)

7/15

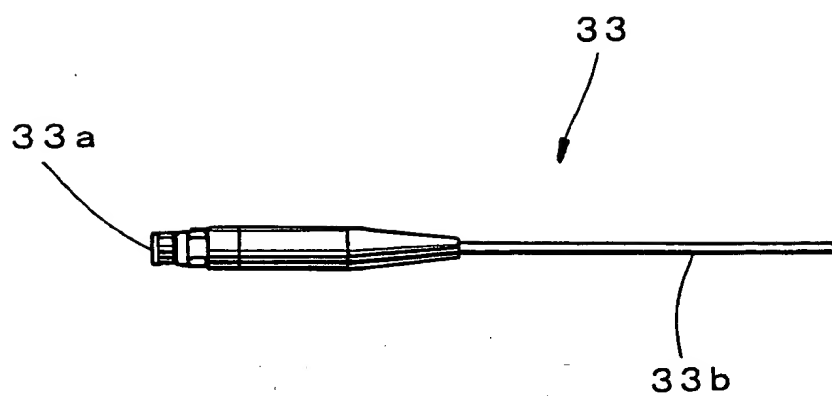
図 11



THIS PAGE BLANK (USPTO)

8/15

図 12



THIS PAGE BLANK (USPTO)

9/15

図 13

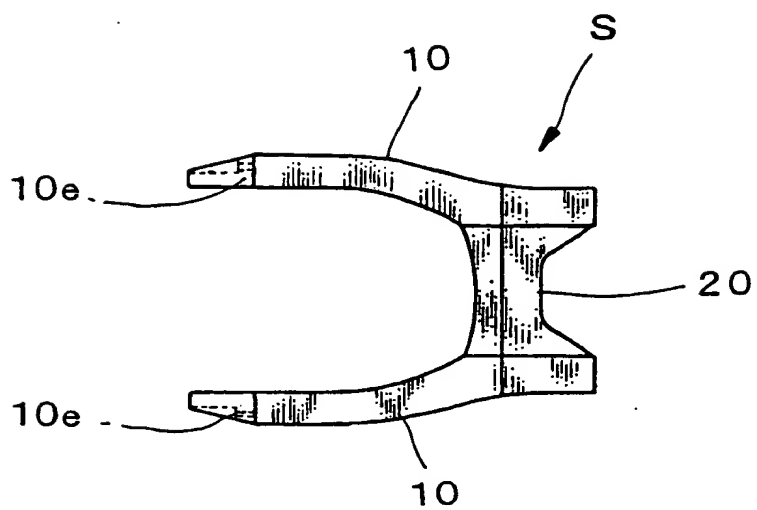
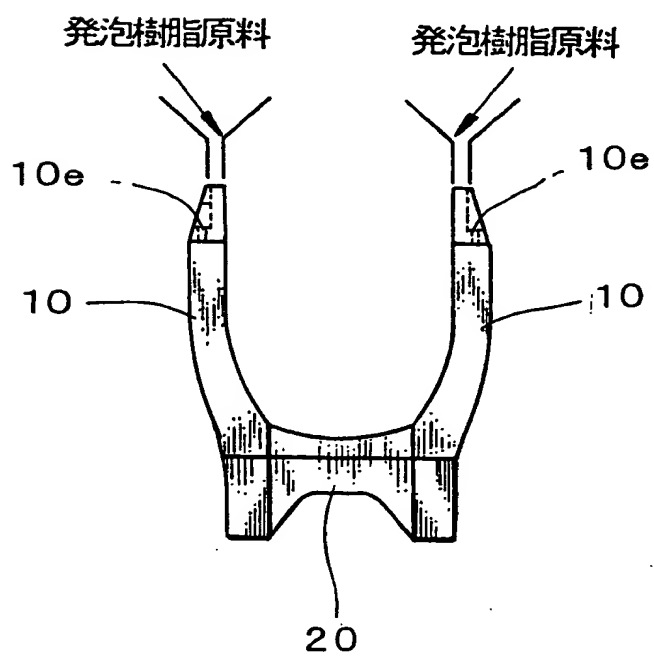


図 14



THIS PAGE BLANK (USPTO)

10/15

図 15

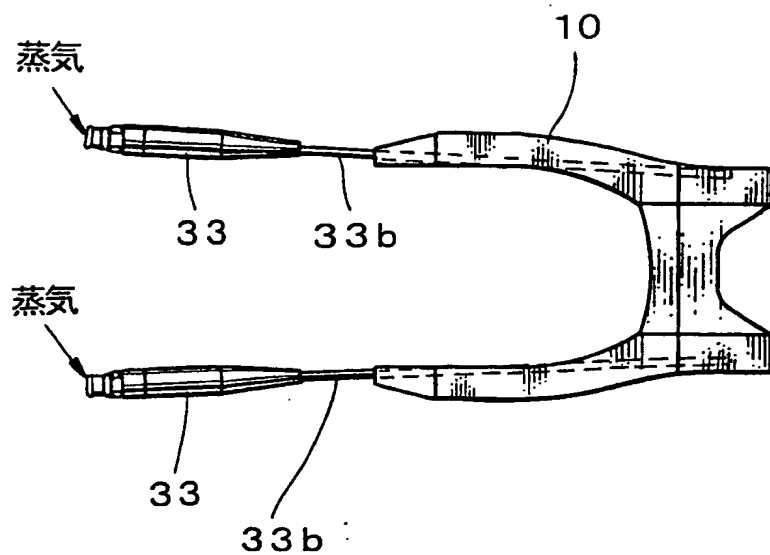
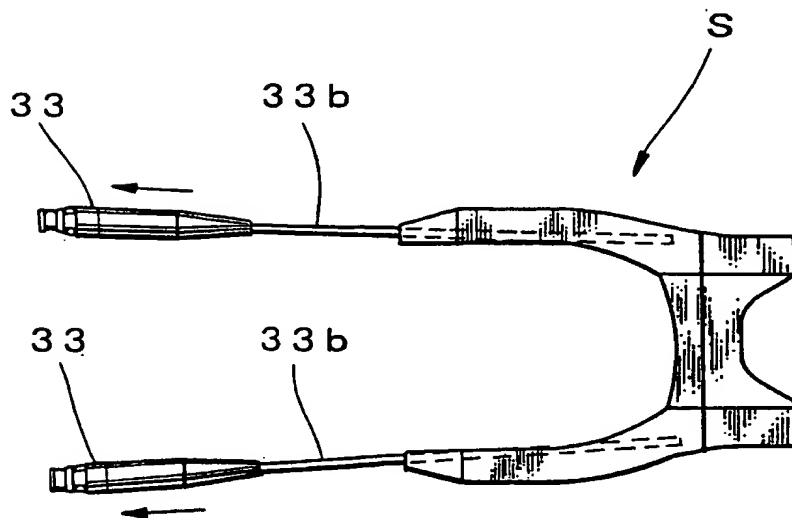


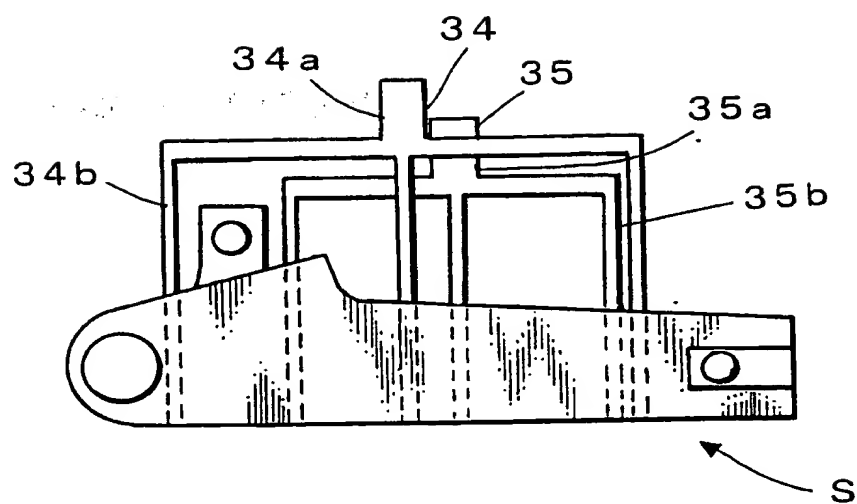
図 16



THIS PAGE BLANK (USPTO)

11/15

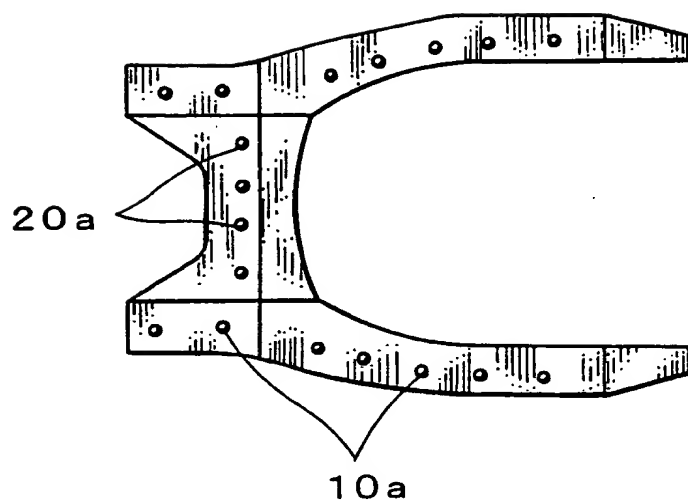
図 17



THIS PAGE BLANK (USPTO)

12/15

図 18



THIS PAGE BLANK (USPTO)

13/15

図 19

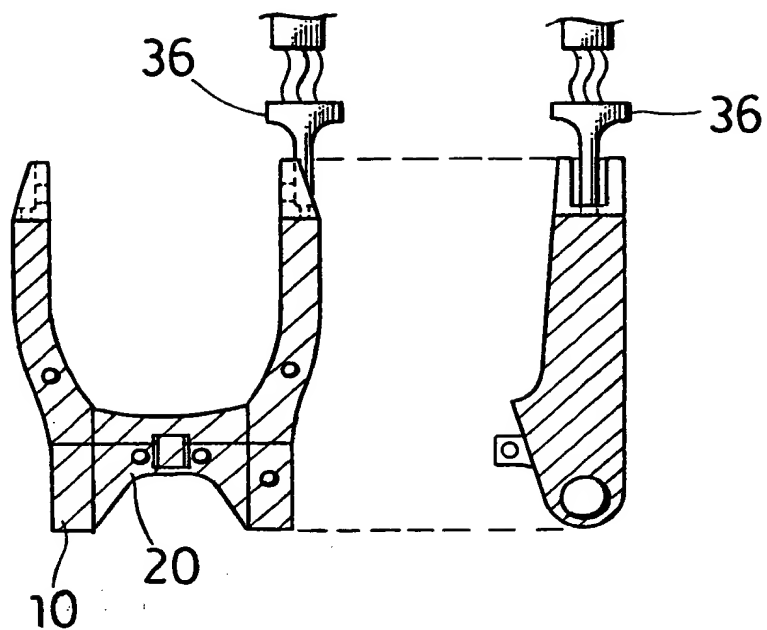
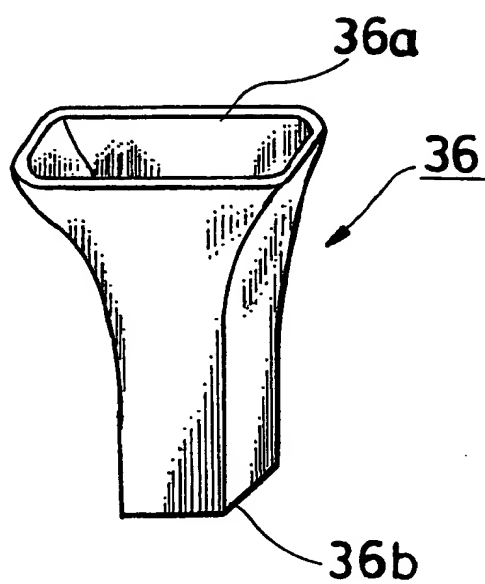


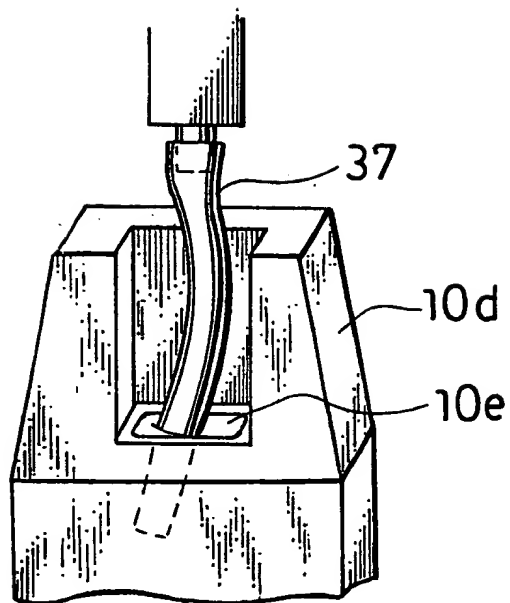
図 20



THIS PAGE BLANK (USPTO)

14/15

図 21



THIS PAGE BLANK (USPTO)